

Practitioner's Docket No.: 782_209

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Yukihisa TAKEUCHI, Tsutomu NANATAKI and Iwao OHWADA

Filed: Concurrently Herewith

For: DISPLAY APPARATUS

Box Patent Application
Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to Box Patent Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on December 20, 2001 under "EXPRESS MAIL" mailing label number EL872579895US.

Elizabeth A. VanAntwerp
Elizabeth A. VanAntwerp

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-394,225	December 26, 2000

In support of this claim, a certified copy of the Japanese Application is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

Stephen H. Burr
Stephen H. Burr
Reg. No. 32,970

December 20, 2001

Date

SPB/eav

BURR & BROWN
P.O. Box 7068
Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 025191
Telephone: (315) 233-8300
Facsimile: (315) 233-8320

JC835 U.S. PTO
10/027774
12/20/10

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC835 U.S. PTO
10/027774
12/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-394225

出 願 人

Applicant(s):

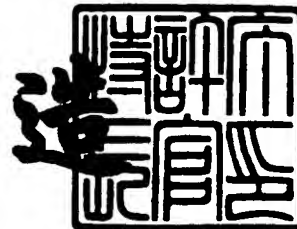
日本碍子株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 26, 2000

Application Number : Japanese Patent Application
No. 2000-394225

Applicant(s) : NGK INSULATORS, LTD.

Certified on September 21, 2001

Commissioner,
Patent Office Kozo OIKAWA (Sealed)

Certification No. 2001-3087507

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P00748

【提出日】 平成12年12月26日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【発明の名称】 ディスプレイ装置

【請求項の数】 32

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

 【氏名】 武内 幸久

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

 【氏名】 七瀧 努

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

 【氏名】 大和田 巖

【特許出願人】

 【識別番号】 000004064

 【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072051

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

 【識別番号】 100059258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703804

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスプレイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、前記複数のディスプレイユニットが互いに所定の角度をなすよう接合させて配置されていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットにおける互いに隣接する導光板により、あたかも一平面上にあるように見える映像の表示面を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合角度は、当該ディスプレイユニットの接合部が視聴者から遠ざかる向きに突出する角度としたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合角度は、当該ディスプレイユニットの接合部が視聴者に向けて突出する角度としたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面に沿って、リフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載のディスプレイ装置において、前記導光板の側面と前記リフレクタとの間に、光源を配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部から離れた側における前記導光板の側面に沿って、リフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載のディスプレイ装置において、前記導光板の側面と

前記リフレクタとの間に、光源を配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 9】 請求項 1～8 の何れか一項に記載のディスプレイ装置において、前記導光板の頂面及び／又は底面に沿って、リフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載のディスプレイ装置において、前記導光板の頂面又は底面と、該頂面又は底面に沿って設けた前記リフレクタとの間に、光源を配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 11】 請求項 1～4、7～10 の何れか一項に記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面に沿って、柱状の透明体を当該側面との非接触状態で配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載のディスプレイ装置において、前記透明体の上面及び下面に光吸収層を設けたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 13】 請求項 1～4 の何れかの一項に記載のディスプレイ装置において、前記導光板は、前記ディスプレイユニットの接合部に向けて厚さが漸減するくさび形の断面形状を有することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 14】 請求項 13 記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面にリフレクタを設けたことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 15】 請求項 13 又は 14 記載のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部から離れた側における前記導光板の側面に沿って、光源及びリフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 16】 請求項 13～15 の何れか一項に記載のディスプレイ装置において、前記導光板の頂面及び／又は底面に沿って、光源及びリフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 17】 光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における

漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、前記導光板を、所定の曲率を有する曲面として形成したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 記載のディスプレイ装置において、前記導光板の側面、頂面及び／又は底面に沿って、光源及び／又はリフレクタを配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 ～ 1 8 の何れか一項に記載されたディスプレイ装置を組合わせて、所望の三次元形状を有する構造体を形成したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 記載のディスプレイ装置において、前記三次元形状を有する構造体における前記導光板により、プラネタリウムの内面における映像表示面を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 1】 光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、人の往来する通路の壁面に帯状に延在させて配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 記載のディスプレイ装置において、人の往来を検知するセンサを具え、該センサにより人の往来を検知したときに前記導光板に映像を表示させることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 3】 光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、前記導光板

により、シネマ・コンプレックスにおける映像表示面を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 4】 複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、任意の形状のディスプレイ素子を、任意の配列形態で任意の形状の導光板の背面に密着させて配置することにより、自在な形状を呈することが可能であることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 5】 複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、前記導光板の背面の任意の位置にディスプレイ素子が密着して配置され、かつ、前記導光板の背面の他の任意の位置に、中抜き領域及び／又は発光体領域及び／又は白色散乱体領域及び／又は光吸収体領域が存在することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 記載のディスプレイ装置において、前記発光体及び／又は前記白色散乱体及び／又は光吸収体を導光板の背面に直接配置したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 7】 請求項 2 5 記載のディスプレイ装置において、前記発光体及び／又は前記白色散乱体及び／又は光吸収体は、ディスプレイ素子の構成部材である導光板に近い屈折率を有する材料からなる導光性支持体の背面に配置され、この導光性支持体を導光板の背面に密着させて又は離隔させて配置することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 8】 請求項 2 5 記載のディスプレイ装置において、前記中抜き領域は、導光板が、その部位で中空であることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2 9】 請求項 2 5 記載のディスプレイ装置において、前記中抜き領域は、前記導光性支持体が導光板の背面に配置されていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 3 0】 複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、同一導光板の背面に、色及び／又は画素面積及び／又は画素ピッチの異なるディスプレイ素子が混在して配置されていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 3 1】 請求項 3 0 記載のディスプレイ装置において、導光板の背面に、白黒又は単色でかつ画素面積の大きいディスプレイ素子を配置した白黒又は単色の高輝度のメッセージ表示領域と、三原色で画素面積の小さいディスプレイ素子を配置した高精細度カラー画像表示領域が混在することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 3 2】 複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、

ディスプレイ素子を背面に配置する導光板が複数存在し、かつ、これらは、同一の画像信号源の一部分を表示することを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は表示システムに関するものである。

【0002】

【従来技術】 本出願人は、光が導入される導光板と、その導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部とを含み、入力される画像信号の属性に応じて導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、導光板に画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子を提案している（特開平7-287176号公報、特開平11-194723号公報参照）。このような構成のディスプレイ素子を本明細書において「本発明に関わるディスプレイ素子」と称する。

【0003】 本発明に関わるディスプレイ素子は、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイと異なり、基本的に封止構造を必要としないために分割パネル構造を採用することができ、パネルの大型化・薄型化に比較的容易に対応可能である。また、直視型であるために高コントラスト化が可能であり、外光の影響下でも色が褪せにくく、CRTと対比しても、より優れた視野角が得られるものである。

【0004】

【発明の課題】 本発明は、上述した本発明に関わるディスプレイ素子の有利な機能的特性を積極的に活用した新規なディスプレイ装置を提案するものである。

【0005】

【課題の解決手段】 第1の観点によれば、本発明によるディスプレイ装置は複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成さ

れ、前記複数のディスプレイユニットが互いに所定の角度をなすよう接合させて配置されていることを特徴とするものである。ここでいう接合とは、ディスプレイユニットを所定の位置で保持することを指し、必ずしもディスプレイユニット間が接触している状態に限定するものではない。

【0006】 この場合、前記ディスプレイユニットにおける互いに隣接する導光板により、あたかも一平面上にあるように見える映像の表示面を形成するのが好適である。

【0007】 前記ディスプレイユニットの接合角度は、当該ディスプレイユニットの接合部が視聴者から遠ざかる向きに突出する角度とすることができる。また、その代替案として、前記ディスプレイユニットの接合角度を、当該ディスプレイユニットの接合部が視聴者に向けて突出する角度とすることも可能である。

【0008】 上述した構成のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面に沿って、リフレクタを配置するのが好適である。この場合、前記導光板の側面と前記リフレクタとの間に、光源を配置することができる。また、リフレクタは、前記ディスプレイユニットの接合部から離れた側における前記導光板の側面に沿って配置することもできる。この場合にも、ディスプレイユニットの接合部から離れた側における導光板の側面と当該リフレクタとの間に、光源を配置することが可能である。さらに、リフレクタは、頂面及び／又は底面に沿って配置することもできる。この場合にも、導光板の頂面又は底面と、該頂面又は底面に沿って設けた前記リフレクタとの間に、光源を配置することが可能である。

【0009】 上述した構成のディスプレイ装置において、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面に沿って、柱状の透明体を当該側面との非接触状態で配置することができる。この場合、前記透明体の上面及び下面に光吸収層を設けるのが好適である。

【0010】 上述した構成のディスプレイ装置において、前記導光板は、前記ディスプレイユニットの接合部に向けて厚さが漸減するくさび形の断面形状を有する構成とすることができる。この場合、前記ディスプレイユニットの接合部における前記導光板の側面に必要最小限の面積を有するリフレクタを設けるのが有

利である。そして、光源及びリフレクタは、前記ディスプレイユニットの接合部から離れた側における前記導光板の側面に沿って、あるいは前記導光板の頂面及び／又は底面に沿って配置するのが好適である。

【0011】 第2の観点によれば、本発明によるディスプレイ装置は、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、前記導光板を、所定の曲率を有する曲面として形成したことを特徴とするものである。

【0012】 この場合、前記導光板の側面、頂面及び／又は底面に沿って、光源及びリフレクタを配置するのが好適である。

【0013】 上述した構成の本発明によるディスプレイ装置を組合わせて、所望の三次元形状を有する構造体を形成するのが好適である。この場合、前記三次元形状を有する構造体における前記導光板により、プラネタリウムの内面における映像表示面を形成すること可能である。

【0014】 第3の観点によれば、本発明によるディスプレイ装置は、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、人の往来する通路の壁面に帯状に延在させて配置したことを特徴とするものである。

【0015】 この場合、人の往来を検知するセンサをディスプレイ装置に接続し、該センサにより人の往来を検知したときに前記導光板に映像を表示させるのが好適である。

【0016】 第4の観点によれば、本発明によるディスプレイ装置は、光が導

入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されたディスプレイユニットを具え、前記導光板により、シネマ・コンプレックスにおける映像表示面を形成することを特徴とするものである。

【0017】 第5の観点によれば本発明によるディスプレイ装置は、複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、任意の形状のディスプレイ素子を、任意の配列形態で任意の形状の導光板の背面に密着させて配置することにより、自在な形状を呈することが可能であることを特徴とするものである。

【0018】 第6の観点によれば本発明によるディスプレイ装置は、複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、前記導光板の背面の任意の位置にディスプレイ素子が密着して配置され、かつ、前記導光板の背面の他の任意の位置に、中抜き領域及び／又は発光体領域及び／又は白色散乱体領域及び／又は光吸収体領域が存在することを特徴とするものである。

【0019】 第7の観点によれば本発明によるディスプレイ装置は、複数のデ

ディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、同一導光板の背面に、色及び／又は画素面積及び／又は画素ピッチの異なるディスプレイ素子が混在して配置されていることを特徴とするものである。

【0020】 第8の観点によれば本発明によるディスプレイ装置は、複数のディスプレイユニットを具え、各ディスプレイユニットが、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成され、ディスプレイ素子を背面に配置する導光板が複数存在し、かつ、これらは、同一の画像信号源の一部分を表示することを特徴とするものである。

【0021】

【実施の形態】 以下、本発明を図示の好適な実施形態について更に詳述する。

【0022】 図1は、本発明によるディスプレイ装置において使用するディスプレイ素子の基本的構成を示す断面図である。このディスプレイ素子は全体が参照数字10で表わされており、光が例えば側面から導入される導光板11と、導光板11の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部12が配列された駆動部13を含んでいる。そして、装置に入力される画像信号の属性に応じて導光板11に対するアクチュエータ部12の接触・離隔方向の変位動作を制御し、これにより導光板11の所定部位における漏れ光を制御することにより、導光板11に画像信号に応じた映像を表示させるものである。

【0023】 前掲の特開平7-287176号公報及び特開平11-1947

23号公報等に掲載されているように、アクチュエータ部12は、ジルコニア等のセラミックスで構成された基板14に薄肉部15を形成し、その薄肉部15上に圧電／電歪層又は反強誘電体層16、白色散乱体層17、有色発光体層18及びコンタクト層19を順次に形成した構成とされている。また、基板14により、複数の支柱20を介して導光板21が支持され、この導光板21は導光板11に密着して配置されている。なお、支柱20と導光板21との間には、リフレクタ又は光吸収層22が配置されている。

【0024】 図1の右側に位置するアクチュエータ部12はディスプレイ素子10の非発光時に対応するものであり、この状態では圧電／電歪層又は反強誘電体層16及び薄肉部15が下方に引込んでおり、コンタクト層19が導光板21から離隔している。したがって、導光板11の一方の側面から導入された光は、導光板11の前面側に位置する内面と、導光板11に密着して配置された導光板21の背面側に位置する内面との間で全反射を繰り返しながら他方の側面に向けて進行する。他方、図1の左側に位置するアクチュエータ部12はディスプレイ素子10の発光時に対応するものであり、この状態では圧電／電歪層16及び薄肉部15が上方に突出しており、コンタクト層19が導光板21に接触している。したがって、導光板11の一方の側面から導入されて導光板11の内面と導光板21の内面との間で全反射していた光が、コンタクト層19を経て有色発光体層18の表面まで透過し、有色発光体層18の色に対応する色の散乱光として導光板11の前面側から出射する。

【0025】

まず、導光板に入射される光としては、紫外域、可視域、赤外域のいずれでもよい。光源としては、白熱電球、重水素放電ランプ、蛍光ランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプ、ハロゲンランプ、キセノンランプ、トリチウムランプ、発光ダイオード、レーザー、プラズマ光源、熱陰極管（又はそのフィラメント状熱陰極の代わりにカーボンナノチューブフィールドエミッタを配置したもの）、冷陰極管、ブラックライト、赤外光放出光源、ネオン管などが用いられる。

【0026】

板は、その内部に導入された光が前面及び背面において板導光の外部に透過せ

ずに全反射するような光屈折率を有するものであり、導光導入される光の波長領域での透過率が均一で、かつ高いものであることが必要である。このような特性を具備するものであれば、特にその材質は制限されないが、具体的には、例えばガラス、石英、アクリル、ポリカーボネート等の透光性プラスチック、透光性セラミックスなど、あるいは異なる屈折率を有する材料の複数層構造体、又は表面にコーティング層を設けたものなどが一般的なものとして挙げられる。

【0027】 上述した本発明に関わるディスプレイ素子の基本的な構成及び機能については、前掲の特開平7-287176号公報及び特開平11-194723号公報等が開示されているため、詳細な説明は省略する。

【0028】 図2は、本発明の第1実施形態に係るディスプレイ装置30を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置30は、左右一对のディスプレイユニット31a, 31bを互いに所定の角度をなすよう接合して配置して構成され、これらディスプレイユニット31a, 31bにおける互いに隣接する導光板32a, 32bにより所定の角度をなして接合された部位にも映像を表示することができるという特徴を有する。更に、あたかも一平面上にあるように見える映像の表示面を形成することも可能である。このような映像表示は、適当な座標変換ソフトウェアを使用することにより、比較的容易に実現可能である。本実施形態において、ディスプレイユニット31a, 31bの接合角度は、ディスプレイユニット31a, 31bの接合部が視聴者から遠ざかる向きに突出する角度とされている。導光板32a, 32bの背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子33a, 33bが互いに密着して配置されている。なお、各ディスプレイ素子33a, 33bは、図1について説明したと同一の構成とされている。

【0029】 ディスプレイユニット31a, 31bの接合部における導光板32a, 32bの側面相互間に形成されるスペースには、導光板32a, 32bの側面に沿って延在する光源34a, 34bと、光源34a, 34bの背面側を遮蔽するトラフ状のリフレクタ35とを配置する。また、ディスプレイユニット31a, 31bの接合部から離れた側に位置する導光板32a, 32bの他方の側面にリフレクタ36a, 36bを配置し、頂面及び底面にはそれぞれディスプレイユニ

ット 3 1 a, 3 1 b の接合角度に応じた曲げ形状を有するトラフ型のリフレクタ 3 7 a, 3 7 b を配置する。なお、導光板 3 2 a, 3 2 b の側面におけるリフレクタ 3 6 a, 3 6 b はトラフ型として構成することも可能である。さらに、ディスプレイユニット 3 1 a, 3 1 b の接合部における導光板 3 2 a, 3 2 b の側面相互間に光源 3 4 a, 3 4 b を配置する代わりに、導光板 3 2 a, 3 2 b の他方の側面、頂面及び／又は底面に配置したトラフ型リフレクタ内部に光源を配置しても良い。

【0030】 上記の実施形態で使用するトラフ型リフレクタは、例えば金属板を所要形状に成形したものの構成することができるが、内部に空気層が含まれる形状のものが好ましく、光源から入射した光の散乱を防止するために全反射を生じさせる形状とする。

【0031】 図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係るディスプレイ装置 4 0 を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置 4 0 は、上述した第 1 実施形態と類似するものであるが、導光板 4 1 が L 字に曲げられた形状を有しており、導光板 4 1 の中央部が視聴者に向けて突出する配置とされている。導光板 4 1 の背面側に、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子 4 2 が互いに密着して配置されている点は、第 1 実施形態と本質的に変わるところがない。本実施形態では、導光板 4 1 の側面にリフレクタ（図示せず）を配置し、頂面及び底面にそれぞれ導光板 4 1 の形状に応じた曲げ形状を有するトラフ型リフレクタ 4 3 a, 4 3 b を配置する。そして、導光板 4 1 の底面に設けたリフレクタ 4 3 b の内部に光源 4 4 を配置する。なお、図示は省略したが、導光板 4 1 の頂面に設けたリフレクタ 4 3 a の内部にも光源を配置することができる。

【0032】 図 4 A, 4 B は、本発明の第 3 実施形態に係るディスプレイ装置 5 0 を模式的に示す略図である。尚、図 4 A、図 4 B では導光板 5 1 の背面側全域にわたって、ディスプレイディスプレイ素子 5 2 が配置されている例を示したが導光板 5 1 の背面側の一部分にのみディスプレイ素子 5 2 が配置されていてもよい。このディスプレイ装置 5 0 は、導光板 5 1 が所定の曲率を有する曲面として構成されており、特に、導光板 5 1 の中央部が視聴者から遠ざかる方向に突出している。導光板 5 1 の背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディス

レイ素子 5 2 が互いに密着して配置されている。また、導光板 5 1 の側面にトラフ型リフレクタ 5 3 a, 5 3 b を配置し、これらリフレクタ 5 3 a, 5 3 b の内部に光源 5 4 a, 5 4 b を配置する。なお、リフレクタ 5 3 a, 5 3 b 及び光源 5 4 a, 5 4 b は、導光板 5 1 の頂面及び／又は底面に配置する構成とすることも可能である。

【0033】 本実施形態におけるように導光板が曲面として構成される場合には、光源からの入射光が漏れないよう、導光板の曲率及び光源の配置を調整する等の手段により入射角を適切に制御することが重要である。そのために、例えば、光を散乱させないで実質的に平行光として入射させる光源を使用するのが望ましい。このような光源としては、例えば、株式会社モリテックスの製造販売に係るメタルハライド光源（MME-250 型）を、同じく同社の製造販売に係るライトガイド（MKP180-1500S 型）と併用するのが好適である。また、導光板に対する光の入射角は、光源と導光板の対向面との間に、両凸レンズ又は平凸レンズを配置して制御することも可能である。

【0034】 図 5 A, 5 B は、本発明の第 4 実施形態に係るディスプレイ装置 6 0 を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置 6 0 は、上述した第 3 実施形態と同様に導光板 6 1 が所定の曲率を有する曲面として構成されたものであるが、本実施形態では導光板 6 1 の中央部が視聴者に向けて突出している。上記以外の点において、第 4 実施形態は第 3 実施形態と基本的に同一の構成とされている。すなわち、導光板 6 1 の背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子 6 2 が互いに密着して配置されている。また、導光板 6 1 の側面にトラフ型リフレクタ 6 3 a, 6 3 b を配置し、これらリフレクタ 6 3 a, 6 3 b の内部に光源 6 4 a, 6 4 b を配置する。リフレクタ 6 3 a, 6 3 b 及び光源 6 4 a, 6 4 b は、導光板 6 1 の頂面及び／又は底面に配置することも可能である。なお、タイル状のディスプレイ素子 6 2 を導光板 6 1 の背面全面に配置することは必須の条件ではなく、例えば、図 5 B に示すように、トラフ型リフレクタ 6 3 a, 6 3 b に隣接する導光板 6 1 の背面領域ではディスプレイ素子 6 2 が配置されていない構成とすることも可能である。

【0035】 図 6 A, 6 B は、本発明の第 5 実施形態に係るディスプレイ装置

70を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置70は、左右一対のディスプレイユニット71a,71bを互いに所定の角度をなすよう接合して配置して構成され、ディスプレイユニット71a,71bの接合角度は、ディスプレイユニット71a,71bの接合部が視聴者に向けて突出する角度とされている。導光板72a,72bの背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子73a,73bが互いに密着して配置されている。ディスプレイユニット71a,71bの接合部における導光板72a,72bの側面相互間に形成されるスペースには、導光板72a,72bの側面に沿って延在する光源74と、光源74の正面側を遮蔽する屋根型のリフレクタ75とを配置する。また、ディスプレイユニット71a,71bの接合部から離れた側に位置する導光板72a,72bの側面にトラフ型のリフレクタ76a,76bを配置し、これらリフレクタ76a,76bの内部に光源77a,77bを配置する。なお、光源及びリフレクタは導光板72a,72bの頂面及び／又は底面に配置しても良い。

【0036】 図7A,7Bは、本発明の第6実施形態に係るディスプレイ装置80を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置80は、上述した第5実施形態と類似しているが、互いに所定の角度をなすよう接合して配置された一対のディスプレイユニット81a,81bの接合部における導光板82a,82bが形成するスペースに、所定の断面形状を有する柱状の透明体83を配置したものである。透明体83は、導光板82a,82bの側面に対して非接触状態に維持するものとする。また、透明体83の頂面及び底面には光吸収層84a,84bを設ける。導光板82a,82bの背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子85a,85bが互いに密着して配置されている。さらに、導光板82a,82bの頂面及び底面にトラフ型のリフレクタ86a,86bが配置され、これらリフレクタ86a,86bの内部には光源が配置されている。なお、本実施形態においても、図5Bの場合と同様、導光板82a,82bの側面に隣接する背面領域ではディスプレイ素子85a,85bが配置されない構成とされている。

【0037】 図8A～8Dは、上述した第6実施形態における柱状透明体83の断面形状を例示するものである。透明体83の断面形状は、図8Aでは三角形

、図 8 B では扇形、図 8 C では互いに対称形状の一对の不等辺三角形を底辺で接合してなる四辺形、図 8 D では菱形である。

【0038】 図 9 A, 9 B は、本発明の第 7 実施形態に係るディスプレイ装置 9 0 を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置 9 0 は、上述した第 5 及び第 6 実施形態と類似しているが、互いに所定の角度をなすよう接合して配置された一对のディスプレイユニット 9 1 a, 9 1 b の接合部における導光板 9 2 a, 9 2 b の側面が、遮蔽層を兼ねたリフレクタ層としてのメタル層 9 3 を介して互いに接触する配置としたものである。導光板 9 2 a, 9 2 b の背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子 9 4 a, 9 4 b が互いに密着して配置されている。さらに、導光板 9 2 a, 9 2 b の頂面及び底面にトラフ型のリフレクタ 9 5 a, 9 5 b が配置され、これらリフレクタ 9 5 a, 9 5 b の内部には光源が配置されている。

【0039】 図 1 0 は、上述した第 7 実施形態の変形例を示すものである。本例は、ディスプレイユニット 9 1 a, 9 1 b の接合部における導光板 9 2 a, 9 2 b の側面に、リフレクタ層 9 3 に代えて光吸収層 9 6 を設けたものである。なお、本例では光源とトラフ型のリフレクタ 9 5 a, 9 5 b が、ディスプレイユニット 9 1 a, 9 1 b の接合部から離れた側における導光板 9 2 a, 9 2 b の側面に配置されている。

【0040】 図 1 1 A, 1 1 B は本発明の第 8 実施形態に係るディスプレイ装置 1 0 0 を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置 1 0 0 は、上述した第 1 実施形態と同様に、一对のディスプレイユニット 1 0 1 a, 1 0 1 b の接合部が視聴者から遠ざかる方向に突出しているが、ディスプレイユニット 1 0 1 a, 1 0 1 b における導光板 1 0 2 a, 1 0 2 b が、ディスプレイユニット 1 0 1 a, 1 0 1 b の接合部に向けて厚さの漸減するくさび形断面形状を有している。導光板 1 0 2 a, 1 0 2 b の背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子 1 0 3 a, 1 0 3 b が互いに密着して配置されている。ディスプレイユニット 1 0 1 a, 1 0 1 b の接合部側における導光板 1 0 2 a, 1 0 2 b の側面にはリフレクタ又は光吸収体 1 0 4 a, 1 0 4 b を配置する。このリフレクタ又は光吸収体 1 0 4 a, 1 0 4 b は、小面積のもので良い点で有利である。さらに

、ディスプレイユニット101a,101bの接合部から離れた側における導光板102a,102bの側面にトラフ型のリフレクタ105a,105bが配置され、これらリフレクタ105a,105bの内部には光源106a,106bが配置されている。なお、光源及びトラフ形リフレクタは、図11Bに仮想線で示すように、導光板102a,102bの頂面及び／又は底面に配置しても良い。

【0041】 図12A,12Bは本発明の第9実施形態に係るディスプレイ装置110を模式的に示す略図である。このディスプレイ装置110は、上述した第8実施形態と類似しているが、一对のディスプレイユニット111a,111bの接合部が視聴者に向けて突出している。すなわち、本実施形態でも、ディスプレイユニット111a,111bにおける導光板112a,112bが、ディスプレイユニット111a,111bの接合部に向けて厚さの漸減するくさび形断面形状を有している。導光板112a,112bの背面側には、それぞれタイル状を呈する多数のディスプレイ素子113a,113bが互いに密着して配置されている。ディスプレイユニット111a,111bの接合部側における導光板112a,112bの側面にはリフレクタ又は光吸収体114を配置する。このリフレクタ又は光吸収体114は、小面積のもので良い点で有利である。さらに、ディスプレイユニット111a,111bの接合部から離れた側における導光板112a,112bの側面にトラフ型のリフレクタ115a,115bが配置され、これらリフレクタ115a,115bの内部には光源が配置されている。なお、光源及びトラフ形リフレクタは、導光板112a,112bの頂面及び／又は底面に配置しても良い。

【0042】 次に、本発明によるディスプレイ装置の導光板に対するディスプレイ素子の配置例について説明する。

【0043】 先ず、図13は、導光板120に対して略正形状を有するディスプレイ素子121aを格子状に配置した一般的な例を示す。しかし、導光板120に対するディスプレイ素子の配置方法は、このような例のみに限定されるものではない。例えば、図14の中央に示すように、略正形状を有するディスプレイ素子121aを傾斜させて配置しても良い。さらに、図14の左上に示すディスプレイ素子121b,121cは長方形または三角形に、左下に示すディス

プレイ素子 1 2 1 d は正三角形に、右側に示すディスプレイ素子 1 2 1 e は正六角形に、それぞれ形成されている。いずれにせよ、基本的には同一形状を有する多数のディスプレイ素子を導光板 1 2 0 の背面側に互いに密着させて配置するものである。

【0 0 4 4】 また、導光板 1 2 0 の形状も正方形や長方形に限定されるものではない。例えば、図 1 5 に示す実施形態は、導光板 1 2 0 が十文字形状とされ、その背面側に略正形状を呈する 5 個のディスプレイ素子 1 2 1 が同じく十文字状に配置された構成としたものである。このような実施形態は、所要の領域のみに必要最小限のディスプレイ素子を配置することにより、装置全体のコストを最小化するものである。なお、導光板の形状やディスプレイ素子の配列形態については、上記以外の多くの変形形態が可能である。

【0 0 4 5】 さらに、タイル状のディスプレイ素子を導光板の背面全面に配置することが本発明を実施する上での必須条件でないことは前述したとおりであるが、局所的なディスプレイ素子を意図的に欠落させた構成例について、以下に例示する。

【0 0 4 6】 図 1 6 に示す実施形態は、導光板 1 3 0 の背面側に略正形状を呈する多数のディスプレイ素子 1 3 1 が配置された基本構成を有するも、導光板 1 3 0 の中央部にディスプレイ素子 1 3 1 が配置されない中抜き領域 1 3 2 が設けられ、更に、ディスプレイ素子 1 3 1 の代わりに発光体、白色散乱体又は光吸収体等 1 3 3 を配置したものである。

【0 0 4 7】 この場合、中抜き領域 1 3 2 はその部位を図 2 1 A に示すように中空とすることが可能である。その中空の中抜き部 1 3 2 の内面にはリフレクタ 1 3 5 を設けるのが好ましい。このような中空の中抜き部 1 3 2 は、窓枠として使用したり、入力装置や適宜のオブジェを配置することが可能である。また、中抜き部を中空としない場合には、図 2 1 B に示すように、前記同様の導光性支持体 1 3 4 を導光板 1 3 0 の背面に配置することによりディスプレイ素子 1 3 1 の位置精度を容易かつ確実に向上することが可能である。

【0 0 4 8】 図 1 7 は、図 1 6 の実施形態における中抜き領域 1 3 2 を示す断面図である。また、図 1 8 A は導光板 1 3 0 の背面に発光体、白色散乱体又は光

吸収体等 1 3 3 を直接配置した例を示す。この場合、発光体、白色散乱体又は光吸収体等 1 3 3 で表される記号、例えば文字「b」は導光板 1 3 0 に導入された光で発光し、散乱され又は吸収されて、図 1 8 B に示すように外部から観察可能となる。この場合における文字「b」は、ディスプレイ装置で表示する映像とは異なり、静止情報又は不動メッセージである。上述した発光体、白色散乱体又は光吸収体等は、図 1 に示したディスプレイ素子 1 0 の導光板 2 1 と同一の材料からなる導光性支持体 1 3 4 の背面に配置し、この導光性支持体 1 3 4 を導光板 1 3 0 の背面側に配置することも可能である。図 1 9 A, 1 9 B は、導光性支持体 1 3 4 の背面に発光体 1 3 3 a 及び白色散乱体 1 3 4 b を配置し、発光体 1 3 3 a により文字「b」を表した例を示す。この導光性支持体 1 3 4 を、図 2 0 A に示すように導光板 1 3 0 の背面に直接配置する場合、導光性支持体 1 3 4 の厚さはディスプレイ素子における導光板（図 1 における導光板 2 1）と同一の厚さとするのが好適である。また、上記の発光体 1 3 3 a を背面側に配置した導光性支持体 1 3 4 は、図 2 0 B に示すように、導光板 1 3 0 から離隔させてその背面側に配置することも可能である。この場合には、発光体 1 3 3 a で表した文字「b」が、導光板 1 3 0 の正面から入射した光で発光し、図 1 8 B に示したと同様に外部から観察可能となる。

【0 0 4 9】 図 1 6 に示した構成の変形例として、ディスプレイ装置の導光板に設けた中抜き領域にユーザが操作するボタン等の汎用入力装置を配置し、ディスプレイ装置をインタラクティブ型のものとすることも可能である。

【0 0 5 0】 本発明によるディスプレイ装置は、導光板の背面側に配置するディスプレイ素子が全て同一仕様のものである必要はない。したがって、例えばディスプレイ装置の一部を高精細のカラー画像表示領域とし、別の一部を白黒又は、単色の高輝度メッセージ表示領域とすることも可能である。また、ディスプレイ装置の一部におけるドットの大きさと、残部におけるドットの大きさを互いに異ならせることも可能である。

【0 0 5 1】 例えば、図 2 2 に示すように、導光板 1 3 0 にカラー画像表示領域に対応するディスプレイ素子 1 3 1 と、静止情報又は不動メッセージに対応する光吸収体 1 3 3 及びその支持体 1 3 4 と、カラー画像表示領域に比較してドッ

トを大きくし、より高輝度化、低電力化を図った支持体領域 1 3 4 と、白色表示、単色表示とすることでより高輝度化を図った領域 1 3 1' とを設けることが可能である。

【0052】 上述した各実施形態に係るディスプレイ装置は、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイと異なり、封止構造を必要としないために分割パネル構造を採用することができ、パネルの大型化・薄型化に比較的容易に対応可能であるのみならず、ディスプレイの大きさや形状を自由に設計可能である。また、直視型であるために高コントラスト化が可能であり、外光の影響下でも色が褪せにくく、CRTと対比しても、より優れた視野角が得られる。このような利点を活用し、本発明によるディスプレイ装置は次のような用途に適用することが可能である。

【0053】 先ず、図2、図4A、4B及び図11A、11Bに示す実施形態は、リビングルーム等の隅角部に配置されるコーナー型テレビとして好適に使用可能である。また、図3、図5A、5B、図6A、6B、図7A、7B、図9A、9B及び図11A、11Bに示す実施形態は、屋内における柱、梁等の突出部に隣接させて配置することができ、通常は無駄になりがちなスペースの空間利用効率を向上することが可能である。その他にも、図2、図4A、4B及び図11A、11Bに示す実施形態と、図3、図5A、5B、図6A、6B、図7A、7B、図9A、9B及び図12A、12Bに示す実施形態とを組合わせて、階段状又は屏風状のディスプレイ装置を実現することも可能である。

【0054】 本発明によるディスプレイ装置は、パネルの大型化・薄型化に比較的容易に対応でき、例えば300インチの大型表示面でも実現可能であり、しかも直視型であるために高コントラスト化が可能であり、外光の影響下でも色が褪せにくく、CRTと対比しても広い視野角が得られるため、シネマ・コンプレックスにおける映像表示面としても好適に使用可能である。この場合には、直視型であるため、例えばプロジェクタ等の設置スペースが不要となり、それだけ観客席スペースをより大きく確保することが可能である。

【0055】 また、本発明によるディスプレイ装置は、容易に分割パネル方式を採用できることにより、極端なアスペクト比のディスプレイとして、例えば、

人の往来する通路の壁面に帯状に延在させて配置することも可能である。この場合には、ディスプレイ装置に人の往来を検知するセンサを接続し、そのセンサにより人の往来を検知したときに導光板に映像を表示させるのが好適である。

【0056】 さらに、本発明によるディスプレイ装置は、任意の三次元形状を有する曲面ディスプレイとして好適であるため、例えば円柱状又は擬似円柱状のディスプレイ装置や、球面状又は擬似球面状のディスプレイ装置を容易に実現し得るものである。

【0057】 本発明によるディスプレイ装置をプラネタリウムに適用する実施形態について説明すれば、次のとおりである。

【0058】 星座や恒星、惑星、衛星等の星（以下、「星」と総称する。）を表現するのに、従来は、精密に作られた大型ドーム状のスクリーンに、所定の場所に誤差なく、光学的に精密に作られた投影機を設置し、光点を機械的に操作しつつスクリーン上に投影していた。このような大型ドーム状のスクリーンを精密に作製するには手間がかかり、コスト高となることは勿論、ある程度の凹凸誤差、ゆがみは許容せざるを得なかった。また、光学的な投影機は精密に作る必要があり、且つ星の運行を主に投影機の回転により表現するために構造が複雑となり、コスト高であり、また補修・管理等にも手間がかかっている。さらに、星はドーム状のスクリーン上に投影された光点であるため、例えば出入口の開閉に伴う外乱光もスクリーンにより反射され、判別が付き難かった。そのために、上演中の観客の出入りを制限せざるを得なかった。

【0059】 本発明によるディスプレイ装置をプラネタリウムに適用する場合には、星がディスプレイ上の画素の集合体で表現されるため、装置の精密さが必要なく、従来中央に位置していた投影機の設置スペースが不要になるため、施設への収容人員が増す。また、星の運行もディスプレイ上の画素の集合体で表現されるため、映像としてソフト化が可能で、どのような星（恒星、惑星、流星）でも簡単に表現することは可能である。さらに、精密に作製されたドーム型スクリーンや、光学的に精密に作られた投影機等の設備費が不要であるため、プラネタリウムの収容人員規模を自由に設計することが可能となる。

【0060】 ディスプレイ最表面に光吸収層或いは一定方向への光反射層を設

置し、所要に応じて導光板に直接又は空気層等の光屈折層を設けることにより、例えば出入口（図 1 6 の中抜き領域に相当する。）の開閉に伴う外乱光をディスプレイ最表面で吸収し、又は一定方向へ反射させることにより、ディスプレイ上の画素の集合体である星と明確に区別することができ、上演中の客の出入りを制限する必要がなくなる。したがって、例えばプラネタリウムの客席内部中央はイヤホンによる星座ショウの上演に利用し、外周部は星空を眺めながらの食事を楽しむことのできる、スタンドライト付きテーブルを配備したレストランとして利用する等の新たな業態を提案することも可能である。

【0061】 なお、プラネタリウムの映像面を多面体形状、例えば正二十面体形状に配列した平面ディスプレイで構成した場合でも、星の表現は画素の集合体で行うので、例えば、平面ディスプレイの中央部から周辺部に星が移動するにつれ、当該星を表現する画素の集合体の面積を大きくすることにより、観察者から見てあたかも曲面上を移動しているが如くに表現することが可能である。また、星が観察者の近傍（プラネタリウムの「地平線」近傍）に位置する場合の光点の大きさと、観察者の頭頂部（プラネタリウムの「天頂」近傍）に位置する場合の光点の大きさは、「天頂」における大きさをより大きくするのが好ましい。さもないければ、観察者から見て、星の大きさとして一定に見えないからである。本発明によれば、「地平線」近傍の画素の大きさ及び密度と、「天頂」近傍の画素の大きさ及び密度を自由に選べるため、光点を高さによらず観察者から見て星の大きさを一定に保つことが可能であり、映写ソフトをより簡単に作製することが可能である。

【0062】 以上、本発明によるディスプレイ装置を好適な実施形態について詳述したが、本発明が上記以外の多くの変形・変更を施して実施し得るものであることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるディスプレイ装置において使用するディスプレイ素子の基本的構成を示す断面図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す略図である。

【図 3】 本発明の第 2 実施形態に係るディスプレイ装置 4 0 を模式的に示す略図である。

【図 4】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 3 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す斜視図及び平面図である。

【図 5】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 4 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す斜視図及び平面図である。

【図 6】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 5 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す平面図及び斜視図である。

【図 7】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 6 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す平面図及び斜視図である。

【図 8】 A ～ D は、それぞれ第 6 実施形態における柱状透明体の断面形状を例示する模式図である。

【図 9】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 6 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す平面図及び斜視図である。

【図 1 0】 第 7 実施形態の変形例を示す模式図である。

【図 1 1】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 8 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す平面図及び斜視図である。

【図 1 2】 A 及び B は、それぞれ本発明の第 9 実施形態に係るディスプレイ装置を模式的に示す平面図及び斜視図である。

【図 1 3】 導光板に対するディスプレイ素子の一般的な配置例を示す模式図である。

【図 1 4】 ディスプレイ素子の各種形態を例示する模式図である。

【図 1 5】 導光板の別の形態を例示する模式図である。

【図 1 6】 ディスプレイ素子を導光板の背面全面に配置せず、局所的なディスプレイ素子を意図的に欠落させた実施形態を示す模式図である。

【図 1 7】 導光板に設けた中抜き部の断面図である。

【図 1 8】 A 及び B は、それぞれ導光板の背面側に設けた発光画素等の一例を示す断面図及び正面図である。

【図 1 9】 A 及び B は、それぞれ導光板の背面側に設けた発光画素等の他の例

を示す断面図及び背面図である。

【図 2 0】 A 及び B は、それぞれ図 1 9 に示す発光画素等の葉一例を示す断面図である。

【図 2 1】 A 及び B は、それぞれ図 1 6 及び図 1 7 に示す中抜き領域 1 3 2 の具体例を示す断面図である。

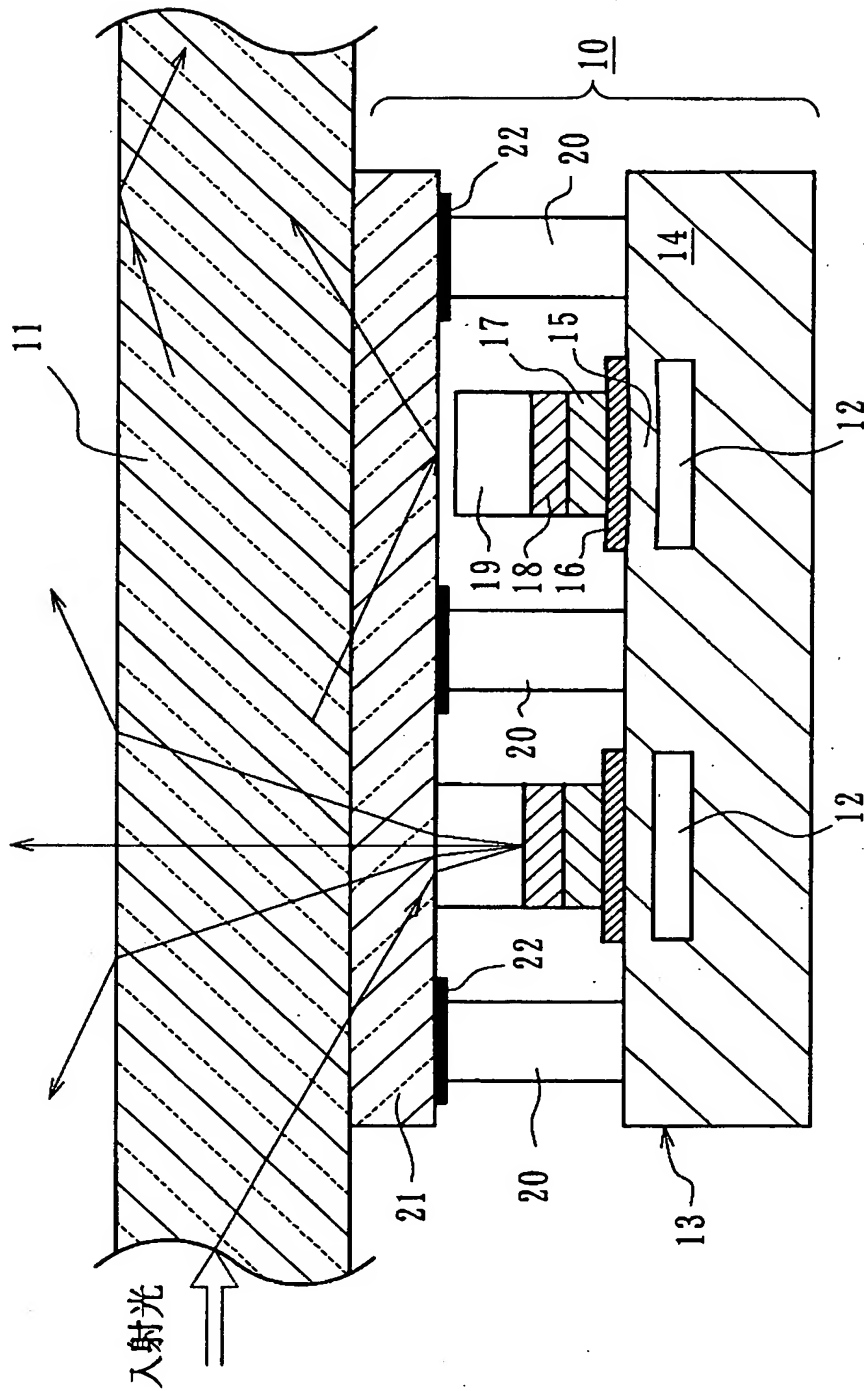
【図 2 2】 導光板に異なる仕様のディスプレイ素子を配置した例を示す模式図である。

【符号の説明】

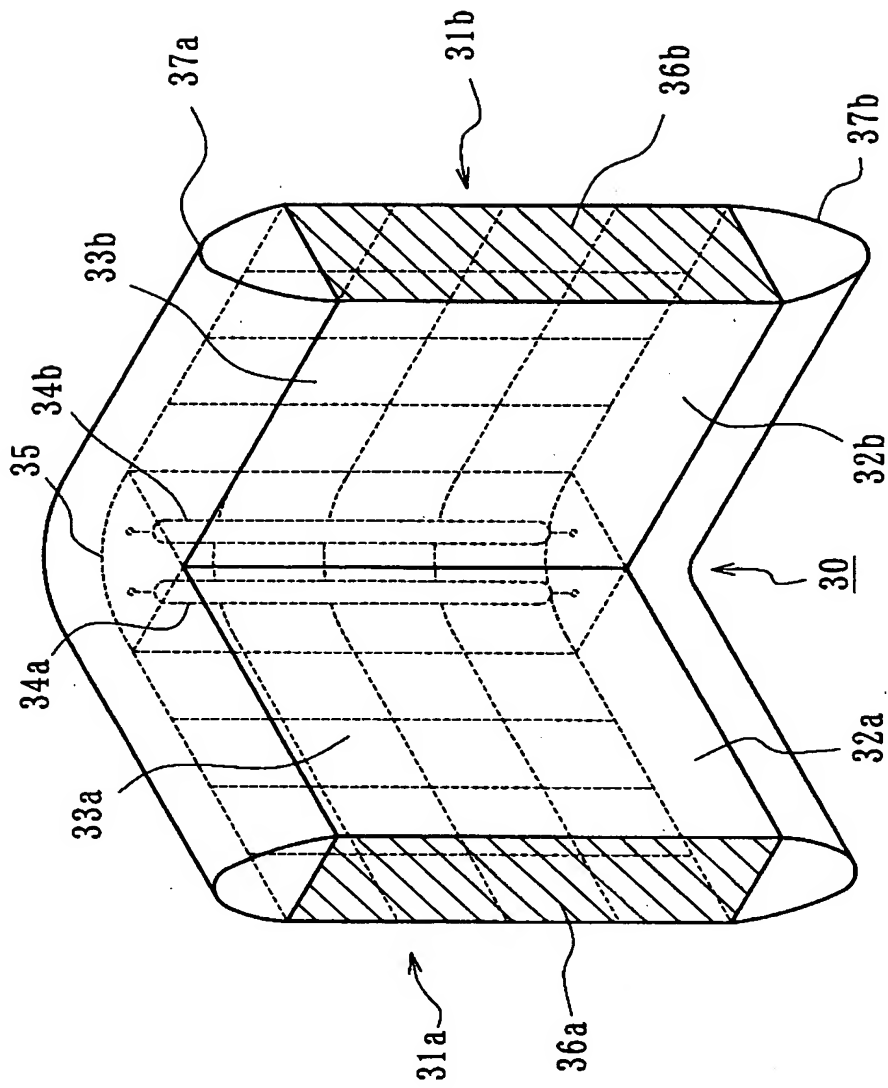
- 1 0 ディスプレイ素子
- 1 1 導光板
- 1 2 アクチュエータ部
- 1 3 駆動部
- 1 4 基板
- 1 5 薄肉部
- 1 6 圧電／電歪層又は反強誘電体層
- 1 7 白色散乱体層
- 1 8 有色発光体層
- 1 9 コンタクト層
- 2 0 支柱
- 2 1 導光板
- 3 0 ディスプレイ装置
- 3 1 a, 3 1 b ディスプレイユニット
- 3 2 a, 3 2 b 導光板
- 3 3 a, 3 3 b ディスプレイ素子
- 3 4 a, 3 4 b 光源
- 3 5, 3 6 a, 3 6 b リフレクタ

【書類名】 図面

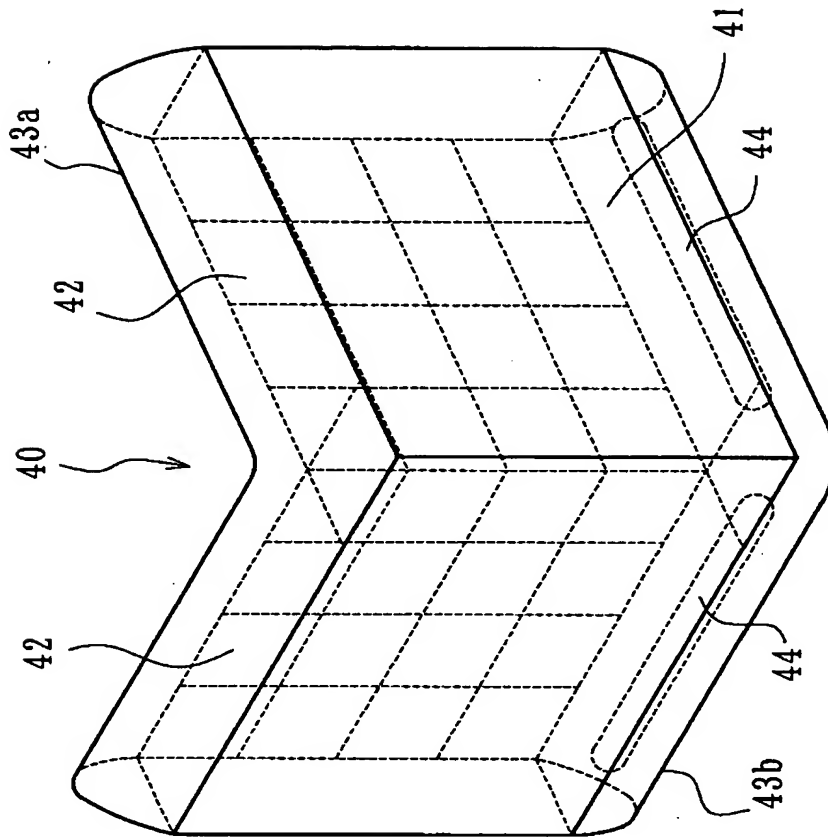
【図 1】



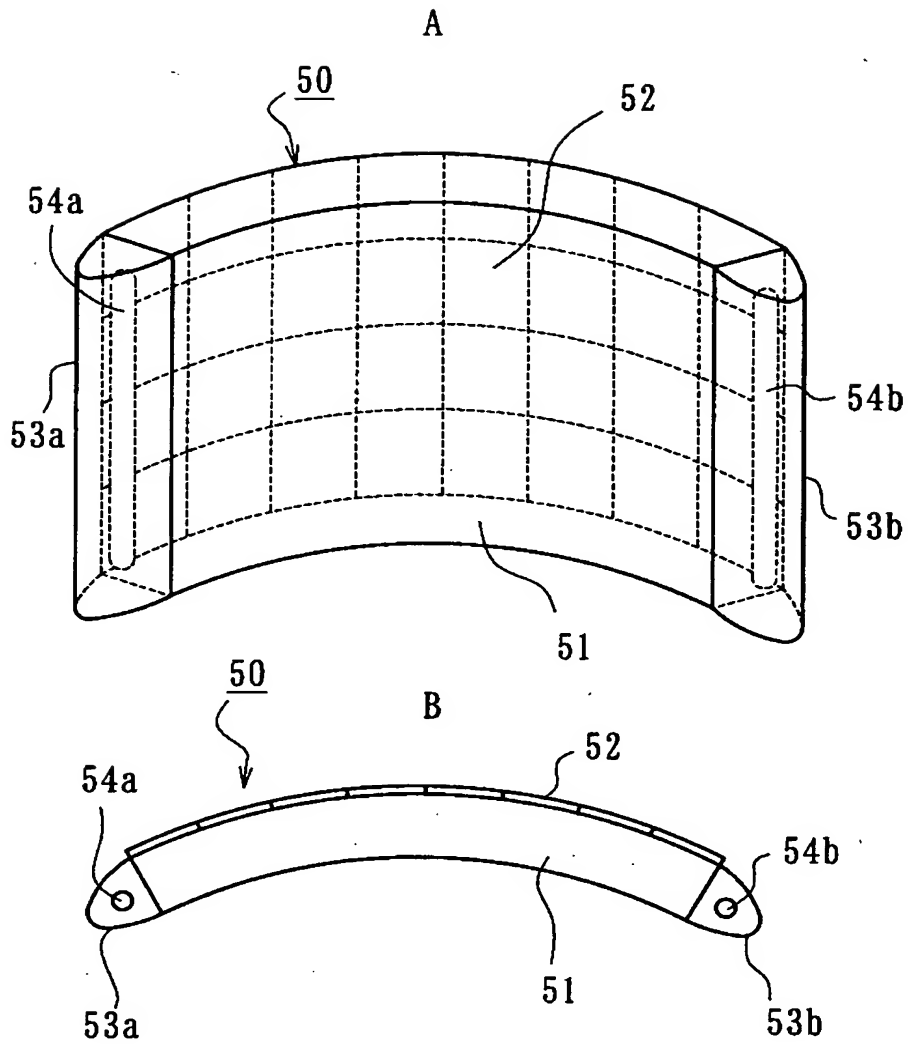
【図 2】



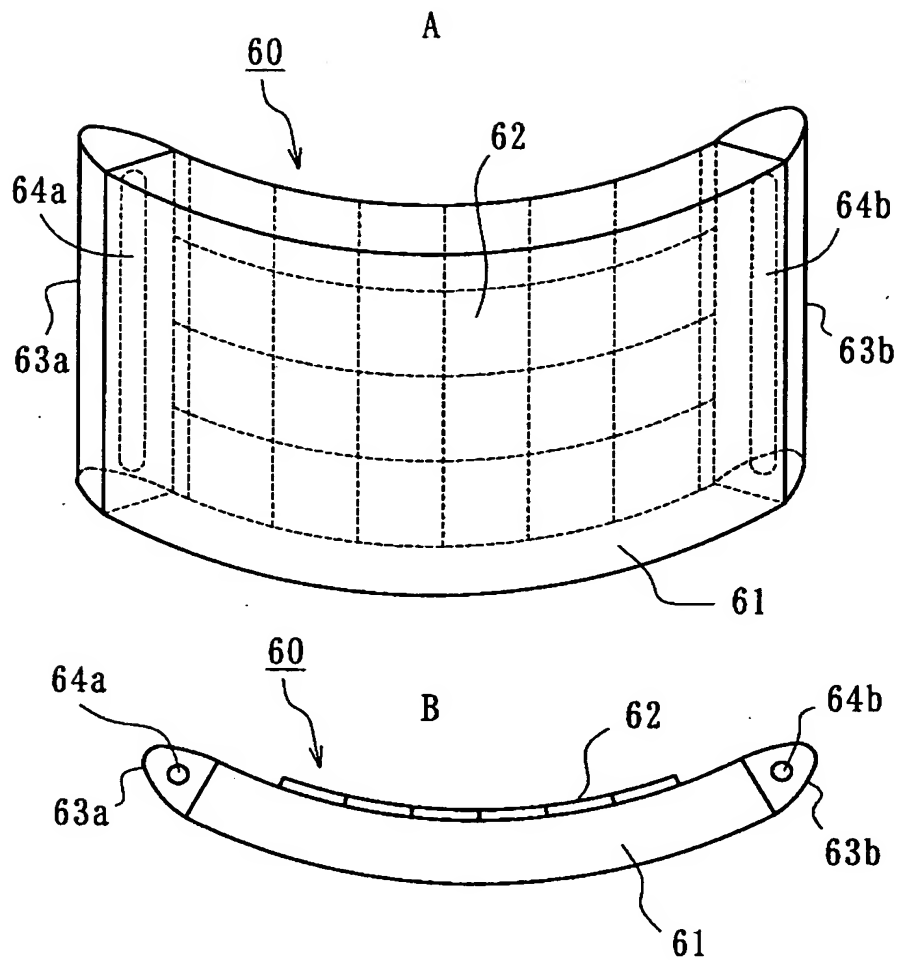
【図 3】



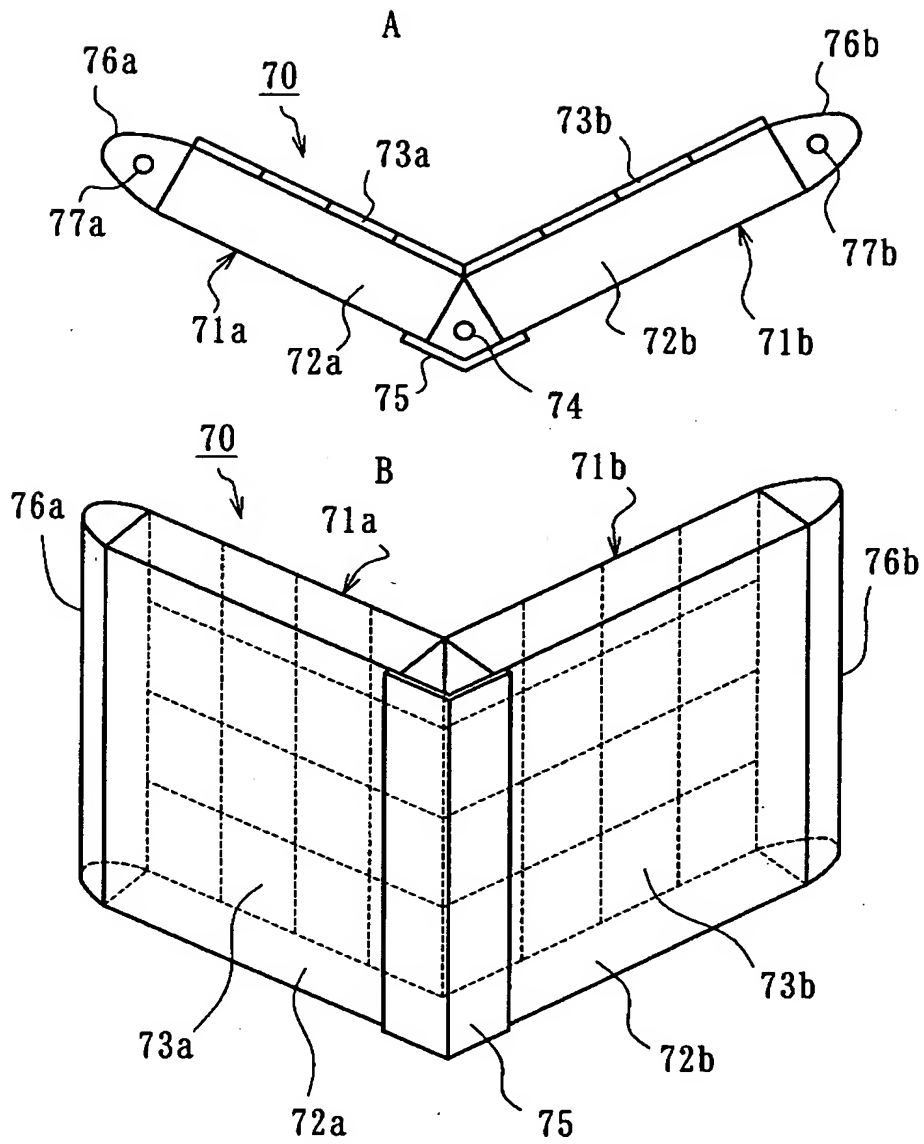
【図 4】



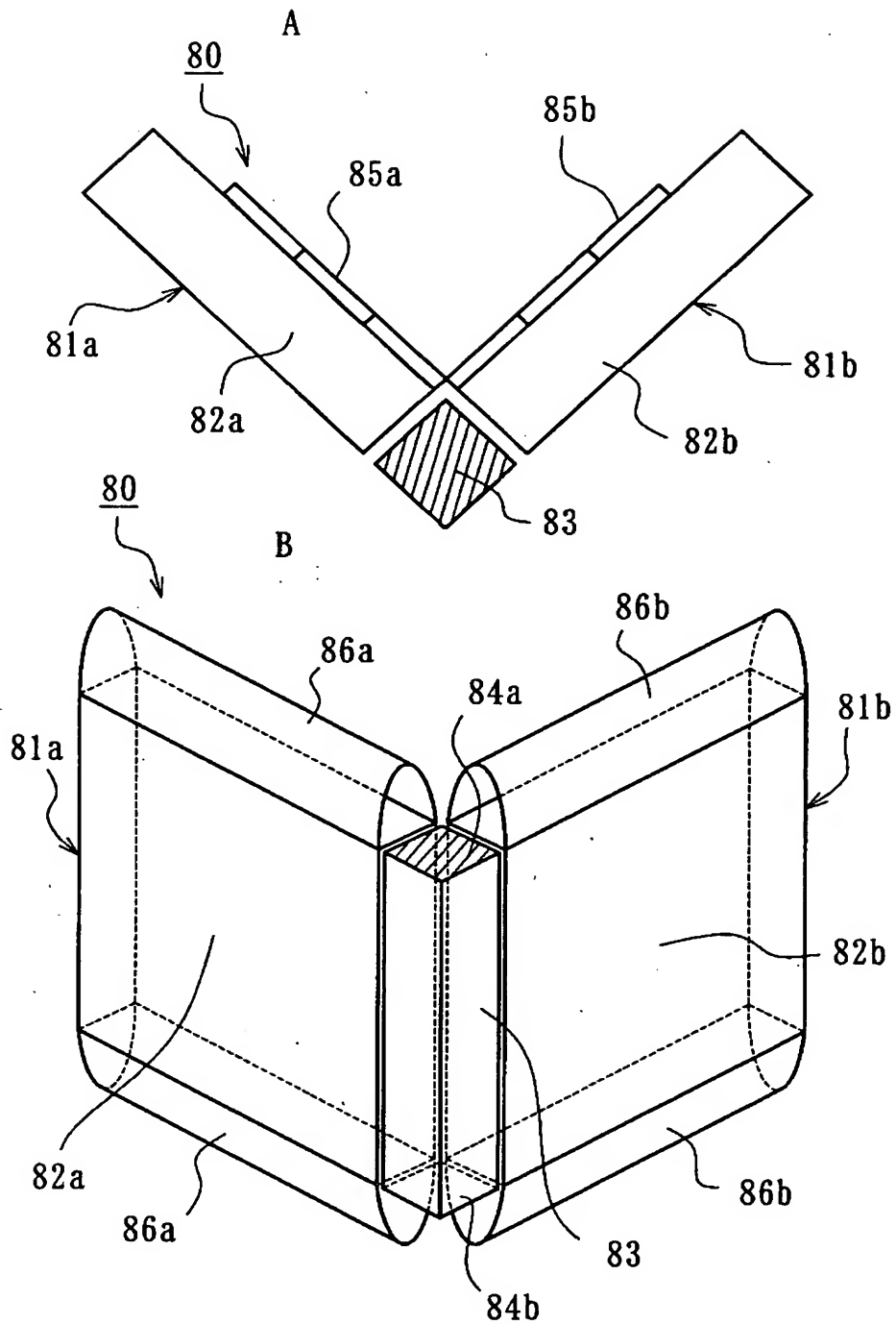
【図 5】



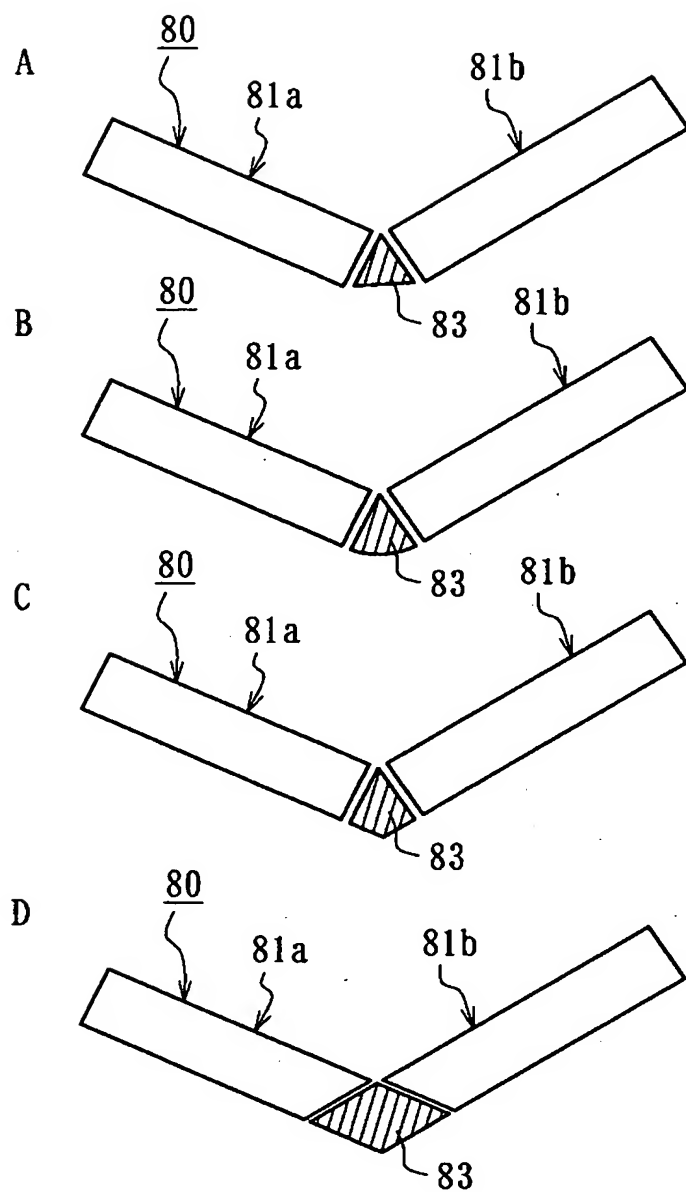
【図 6】



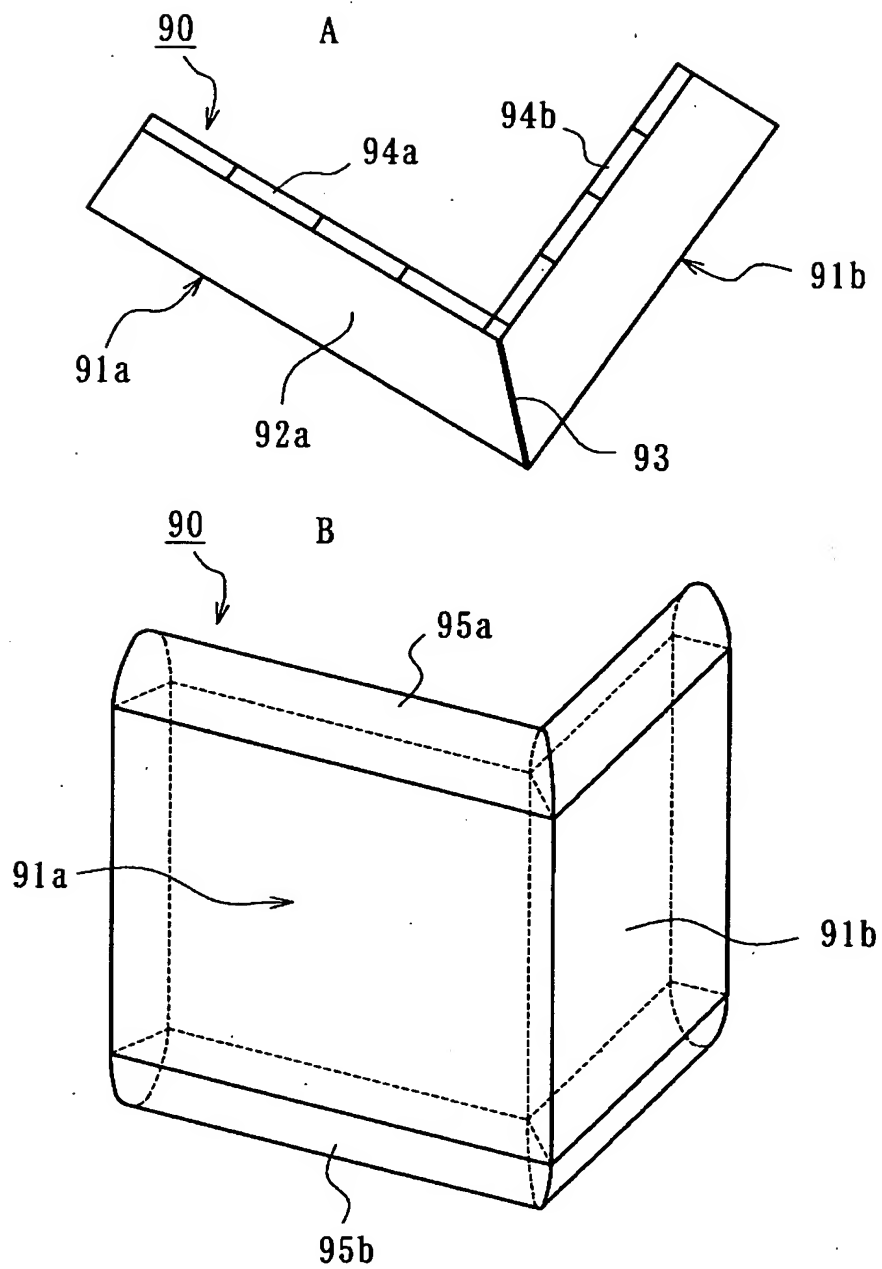
【図 7】



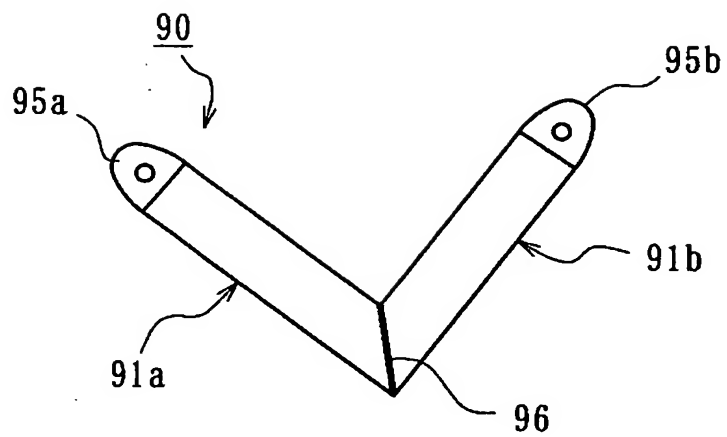
【図 8】



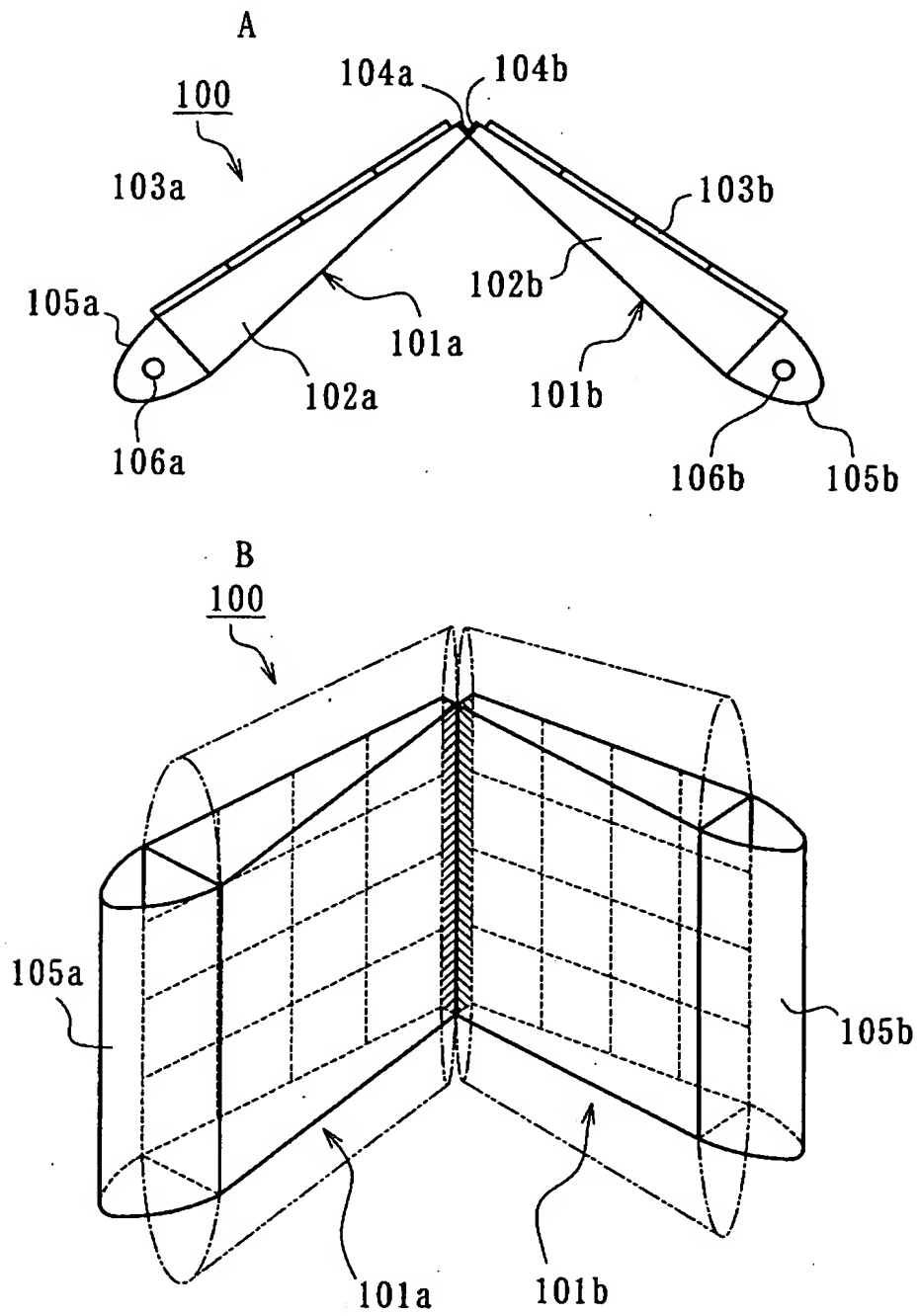
【図 9】



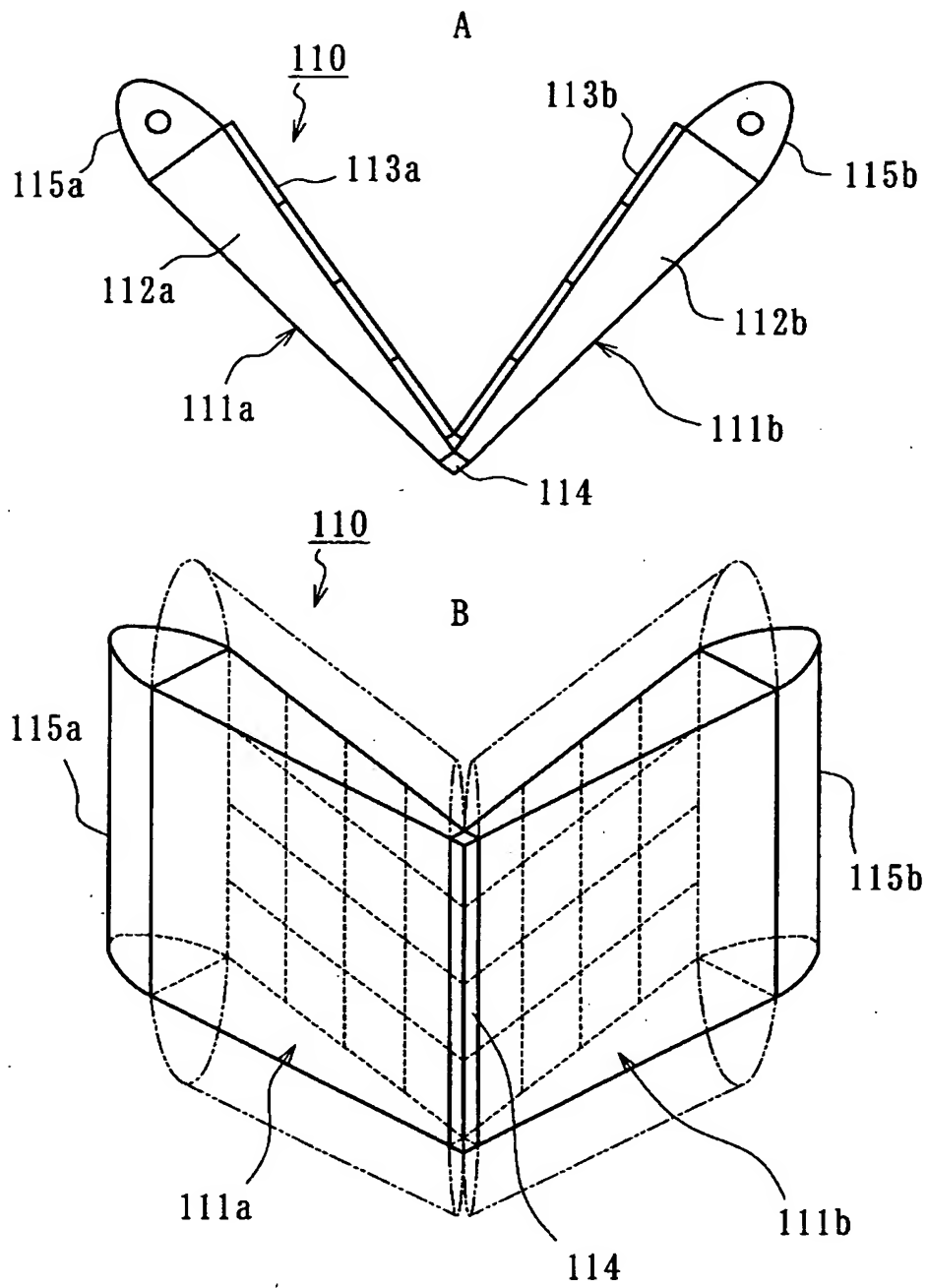
【図 1 0】



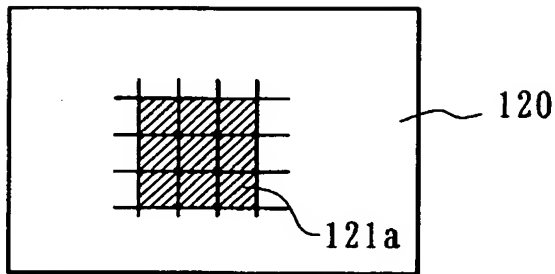
【図 1 1】



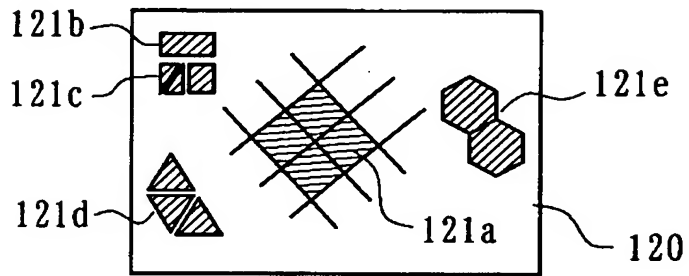
【図 1 2】



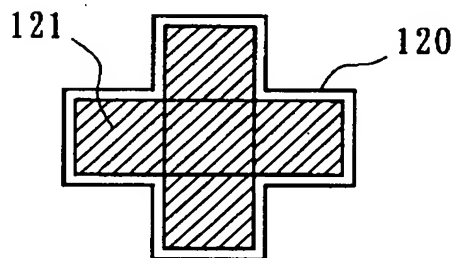
【図 1 3】



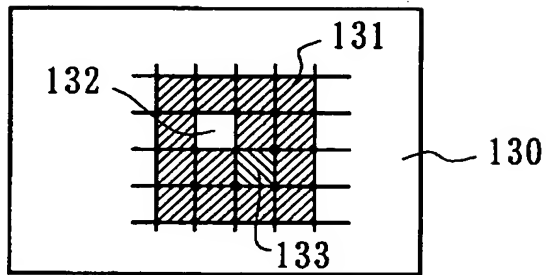
【図 1 4】



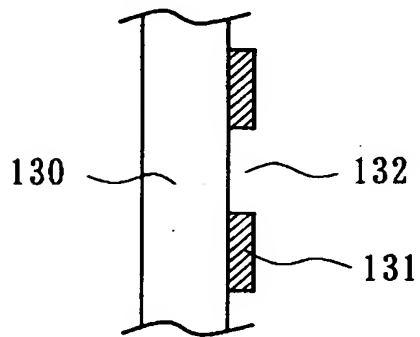
【図 1 5】



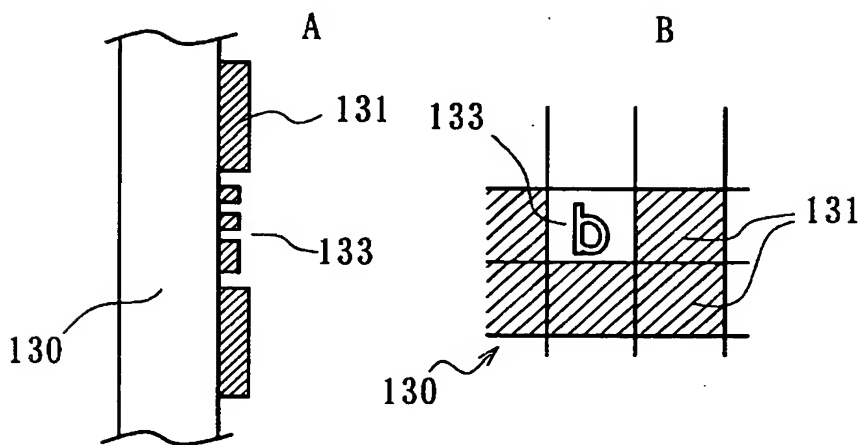
【図 1 6】



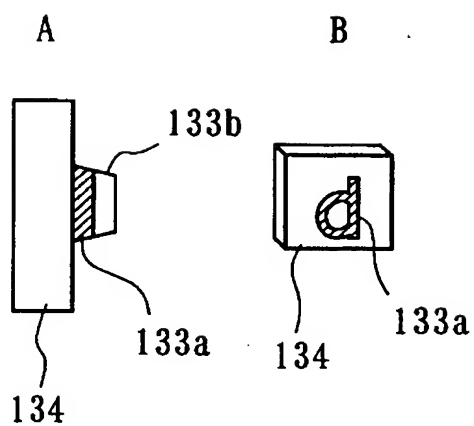
【図 1 7】



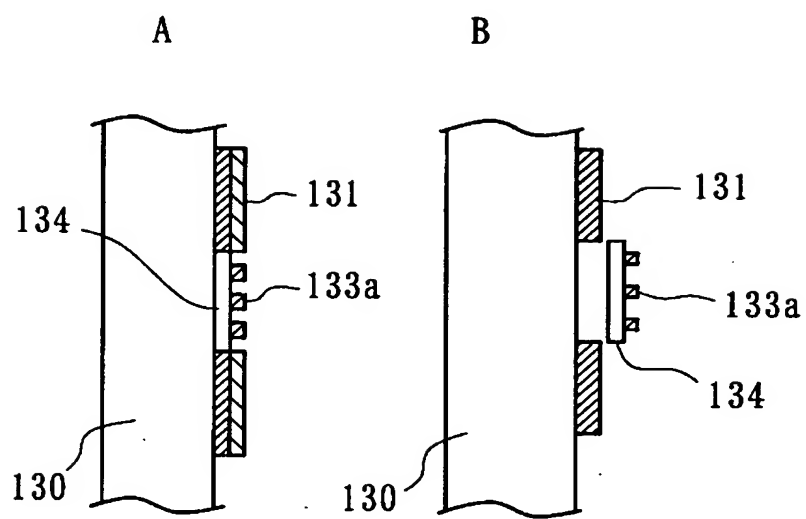
【図 1 8】



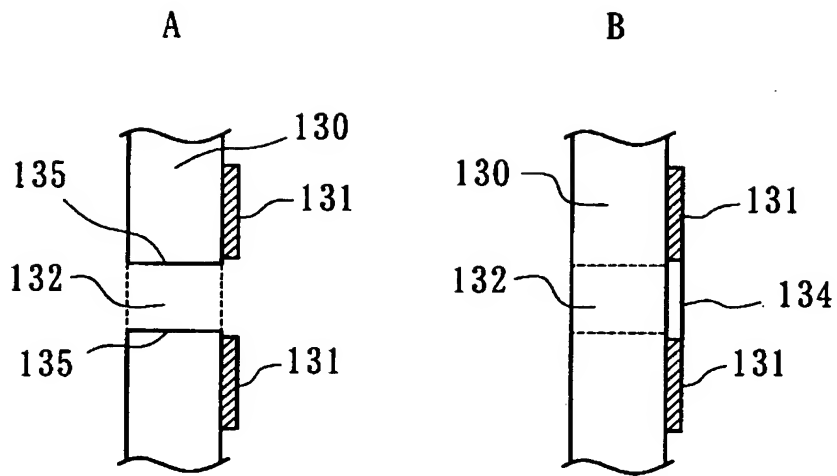
【図 1 9】



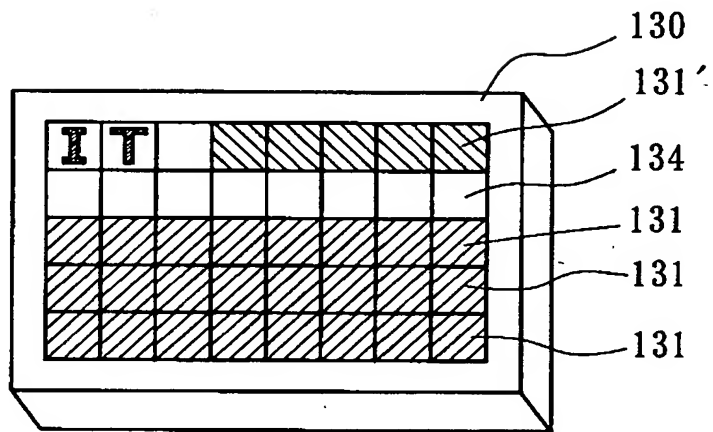
【図 2 0】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パネルの大型化・薄型化に比較的容易に対応可能であり、直視型であるために高コントラスト化が可能であり、外光の影響下でも色が褪せにくく、広い視野角が得られるディスプレイ素子の機能的特性を活用した、実用的なディスプレイ装置を提案する。

【解決手段】 ディスプレイ装置は複数のディスプレイユニットを具える。各ディスプレイユニットは、光が導入される導光板と、該導光板の一方の板面に対向して設けられ、かつ、多数の画素に対応した数のアクチュエータ部が配列された駆動部を含み、入力される画像信号の属性に応じて前記導光板に対する前記アクチュエータ部の接触・離隔方向の変位動作を制御して、前記導光板の所定部位における漏れ光を制御することにより、前記導光板に前記画像信号に応じた映像を表示させるディスプレイ素子とで構成されている。これらのディスプレイユニットは、互いに所定の角度をなすよう接合させて配置されている

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

氏 名 日本碍子株式会社